

学校编码: 10384

分类号_____密级_____

学号: X2013231830

UDC_____

厦 门 大 学

工 程 硕 士 学 位 论 文

某市建筑工程质量检测信息管理系统的设计与实现

Design and Implementation of Construction Engineering
Quality Inspection Information Management System

陈 剑

指 导 教 师: 陈海山 教授

专 业 名 称: 软 件 工 程

论文提交日期: 2015 年 月

论文答辩日期: 2015 年 月

学位授予日期: 年 月

指 导 教 师: _____

答辩委员会主席: _____

2015 年 月

厦门大学学位论文原创性声明

本人呈交的学位论文是本人在导师指导下，独立完成的研究成果。本人在论文写作中参考其他个人或集体已经发表的研究成果，均在文中以适当方式明确标明，并符合法律规范和《厦门大学研究生学术活动规范(试行)》。

另外，该学位论文为()课题(组)的研究成果，获得()课题(组)经费或实验室的资助，在()实验室完成。(请在以上括号内填写课题或课题组负责人或实验室名称，未有此项声明内容的，可以不作特别声明。)

声明人(签名):

年 月 日

厦门大学学位论文著作权使用声明

本人同意厦门大学根据《中华人民共和国学位条例暂行实施办法》等规定保留和使用此学位论文，并向主管部门或其指定机构送交学位论文(包括纸质版和电子版)，允许学位论文进入厦门大学图书馆及其数据库被查阅、借阅。本人同意厦门大学将学位论文加入全国博士、硕士学位论文共建单位数据库进行检索，将学位论文的标题和摘要汇编出版，采用影印、缩印或者其它方式合理复制学位论文。

本学位论文属于：

()1.经厦门大学保密委员会审查核定的保密学位论文，于
年 月 日解密，解密后适用上述授权。

(☒)2.不保密，适用上述授权。

(请在以上相应括号内打“√”或填上相应内容。保密学位论文应是已经厦门大学保密委员会审定过的学位论文，未经厦门大学保密委员会审定的学位论文均为公开学位论文。此声明栏不填写的，默认为公开学位论文，均适用上述授权。)

声明人(签名)：

年 月 日

摘要

近年来，工程质量问题日益凸显，危及社会发展，国家政府和相关部门积极探讨提高建筑工程质量管理对策，在此背景下，建筑工程质量检测管理体系逐渐建立。此外，现代社会是科技领先的社会，要想提高工程质量检测管理效率，必须引进先进的管理技术，所以，工程质量检测管理信息化发展成为必然趋势。正是基于这两个方面的原因，人们越来越重视建筑工程质量检测管理信息化建设工作，加强对检测管理信息系统的开发和设计，为建筑行业的安全、有序发展提供良好的技术保障。

本次研究主要分为以下几个部分：(1)阐述研究背景、国内外研究现状和本次研究意义；(2)分析系统功能需求与非功能需求；(3)以某市的工程质量检测机构为案例对象，设计开发检测管理信息系统，应用于某市建筑工程质量检测管理工作中，提高工作效率，确保质量检测结果的准确性。希望通过本次研究，为某市建筑工程质量检测管理信息化建设提供良好的借鉴。

本系统是针对某市建筑工程质量检测管理部门工作信息化建设需要而开发的，系统采用先进的B/S架构，系统架构先进、简单；系统功能全面，业务功能操作简单，可满足某市建筑工程质量管理各单位网络软件应用的要求。实现了以建筑工程项目为中心的各参与方的协同检测和远程控制。此外，系统还具备安全性高、操作简便、能够灵活设置、系统可靠性高等优点。

关键词：建筑工程；质量检测；管理信息系统

Abstract

In recent years, the engineering quality problem is becoming more and more prominent, and the social development, the national government and relevant departments to actively explore to improve construction quality management measures, in this context, construction quality testing management system is gradually established. In addition, the modern society is the leading technology of science and technology, it is necessary to introduce advanced management technology to improve the management efficiency, so it is necessary to develop the engineering quality inspection and management. It is based on these two reasons, people pay more and more attention to the construction engineering quality inspection management information construction work, strengthen the development and design of the detection management information system, to provide a good technical support for the construction industry's security and orderly development.

This study is divided into the following several parts: (1)Describes the research background, research status at home and abroad and the research significance; (2)Analysis of the system functional requirements and non-functional requirements; (3)To a city engineering quality testing agencies as case study object, design and development of detection management information system, used in city construction engineering quality test management work, improve work efficiency to ensure accuracy of quality testing results. Hope that through this study, to provide a good reference for the construction of city construction engineering quality inspection management information system.

The system is in need of a city construction project quality inspection management informatization construction for the design and development, system adopts advanced B / S architecture, advanced system architecture and simple; system function comprehensive, business function has the advantages of simple operation, meet a city construction project quality management requirements of each unit network application software. The collaborative detection and remote control of the participating parties in the center of the construction project is realized. In addition, the system also has the advantages of high security, easy operation, flexible setting and high reliability.

Keywords: Construction Engineering; Quality Inspection; Management Information System.

厦门大学博硕士论文摘要库

目录

第 1 章 绪论	1
1.1 研究背景和意义	1
1.1.1 研究背景	1
1.1.2 研究意义	4
1.2 研究现状	4
1.2.1 国外研究现状	4
1.2.2 国内研究现状	6
1.3 研究内容和组织结构	8
1.3.1 研究内容	8
1.3.2 论文结构	8
第 2 章 系统需求分析	10
2.1 业务流程分析	10
2.1.1 招投标业务流程	10
2.1.2 建筑工程施工管理流程	11
2.1.3 建筑材料质量检测流程	13
2.2 数据需求分析	14
2.3 功能需求分析	20
2.3.1 系统功能描述	20
2.3.2 系统用例分析	20
2.4 系统功能需求	23
2.5 非功能性需求分析	24
2.5.1 系统安全需求	24
2.5.2 系统性能需求	25
2.6 本章小结	25
第 3 章 系统设计	26
3.1 系统目标设计	26

3.1.1 新趋势下对检测中心业务操作要求.....	26
3.1.2 系统开发目标设计.....	26
3.2 系统架构设计	27
3.3 模块功能流程设计.....	29
3.3.1 模块功能设计原则.....	29
3.3.2 施工过程管理.....	31
3.3.3 材料采购过程管理.....	32
3.3.4 检验和试验标准管理.....	32
3.3.5 现场施工机械设备管理.....	33
3.3.6 施工过程纠正和预防工作流程控制.....	34
3.3.7 施工过程中质量工作记录流程控制.....	35
3.4 数据库设计.....	36
3.4.1 数据库实体设计.....	36
3.4.2 概念结构设计.....	37
3.4.3 逻辑结构设计.....	39
3.4.4 物理结构设计.....	40
3.5 本章小结.....	41
第 4 章 系统实现.....	42
4.1 系统主界面.....	42
4.2 招投标管理模块.....	48
4.2.1 招投标登录.....	48
4.2.2 招投标咨询.....	50
4.3 工程施工管理.....	50
4.3.1 工程数据交互.....	50
4.3.2 施工计划管理.....	51
4.3.3 竣工资料管理.....	52
4.4 建筑材料质量检测.....	53
4.4.1 接样登记模块.....	53
4.4.2 检验报告模块.....	55
4.4.3 查询和统计模块.....	57

4.5 系统测试.....	60
4.6 本章小结.....	65
第5章 总结与展望.....	66
5.1 总结.....	66
5.2 展望.....	68
参考文献.....	69
致谢.....	71

Contents

Chapter 1 Introduction	1
1.1 Research Background and Significance.....	1
1.1.1 Research Background	1
1.1.2 Research Significance	4
1.2 Research Status	4
1.2.1 Foreign Research Status.....	4
1.2.2 Domestic Research Status	6
1.3 Research Content and Organizational Structure	8
1.3.1 Research Content	8
1.3.2 Structure	8
Chapter 2 System Requirement Analysis.....	10
2.1 Business Process Analysis.....	10
2.1.1 Bidding Business Process	10
2.1.2 Construction Management Process	11
2.1.3 Building Materials Quality Inspection Process.....	13
2.2 Data Analysis	14
2.3 Functional Requirements Analysis.....	20
2.3.1 System Function Description	20
2.3.2 System Case Analysis	20
2.4 System Functional Requirements	23
2.5 Non Functional Requirements Analysis.....	24
2.5.1 System Security Requirements	24
2.5.2 System Performance Requirements	25
2.6 Summary.....	25
Chapter 3 System Design	26
3.1 System Design.....	26
3.1.1 New Trend of Testing Center Business Operation Requirements	26
3.1.2 System Development Target Design	26
3.2 System Architecture Design	27
3.3 Process Design Module Function.....	39

3.3.1 Module Function Design Principle	39
3.3.2 Construction Process Management	31
3.3.3 Material Procurement Process Management	32
3.3.4 Inspection and Test Standard Management	32
3.3.5 Construction Machinery and Equipment Management	33
3.3.6 Construction Process Corrective and Prevention Work Flow Control	34
3.3.7 Construction Process Quality Control Process Control	35
3.4 Database Design	36
3.4.1 Database Physical Design	37
3.4.2 Concept Structure Design	39
3.4.3 Logic Structure Design	39
3.4.4 Physical Structure Design	40
3.5 Summary	41
Chapter 4 System Implementation	42
4.1 System Main Interface	42
4.2 Bidding Management Module	48
4.2.1 Bidding Login	48
4.2.2 Bidding Consultation	50
4.3 Engineering Construction Management	50
4.3.1 Engineering Data Exchange	50
4.3.2 Construction Plan Management	51
4.3.3 Completion Data Management	52
4.4 Building Materials Quality Inspection	53
4.4.1 Sample Registration Module	53
4.4.2 Test Report Module	55
4.4.3 Query and Statistical Module	57
4.5 System Testing	60
4.6 Summary	65
Chapter 5 Conclusions and Outlook	66
5.1 Conclusions	66
5.2 Outlook	68
References	69
Acknowledgements	71

第 1 章 绪论

1.1 研究背景和意义

1.1.1 研究背景

1、建筑工程质量问题频繁发生

一方面，建筑行业作为一个相对于国家经济发展的重要组成部分，建筑工程质量的好坏对国家未来发展起到决定性作用，所以，为保障国家经济的好并快速发展，必须推动建筑行业的安全、有序发展。一直以来，我国政府都十分重视建筑工程质量问题，不仅成立了相关法律法规体系，发布大量质量管理政策、方针和准则，还成立了专门的建筑工程质量检测、管理部门，全面开展建筑工程质量管理工作，这为我国建筑业的有序发展奠定良好的基础。

另一方面，由于质量管理工作落实不到位、工程质量检测管理水平低等原因，工程质量事故不断发生。尤其是近几年来，我国许多二线、三线城市开展新城区开发项目，建筑工程建设大量开展，其中存在不少的违规违法操作，最终造成了工程质量事故。

权威调查数据表明，我国 2010 年共发生 2290 起建筑工程安全事故，造成 2843 人死亡，同比分别上升 2.85%和 2.15%；2013 年，我国共发生 2302 起建筑工程安全事故，造成 2602 人死亡，经济损失高达 10.87 亿元人民币，具体数据如表 1-1 所示。

表 1-1 近年来我国工程质量事故统计情况

年份(年)	工程质量缺陷	工程质量通病	工程质量事故	安全管理事故	死亡人数
2009	45.61%	7.71%	14.30%	14.3%	2019
2010	54.72%	12.62%	16.8%	7.43%	2843
2011	47.64%	14.72%	15.3%	7.13%	3012
2012	43.72%	18.36%	23.2%	8.92%	3904
2013	40.57%	20.67%	14.6%	6.55%	2412
2014	35.63%	19.00%	15.2%	5.28%	2117

资料来源：某市安监局统计，2015 年

某市安监局统计数据显示,近五年(2009~2014年),全市生产安全死亡事故共涉及13个行业。其中,建筑业共计发生事故288起、死亡337人,分别占近五年事故总起数和死亡总人数的65.3%和65.9%。

从这些数据中可以了解到,建筑工程质量事故危及群众生命,造成大量经济损失,阻碍社会健康发展。因此,如何加强建筑工程质量管理、提高建筑工程质量检测水平成为当前我国社会发展首要解决的问题。

2、检测管理信息系统应用取得一定成效,但整体发展情况不乐观

建筑工程质量检测管理信息系统是应用于建筑工程质量检测中的一项软件或者说是工具,计算机硬件设备、网络体系、先进技术等是组成该系统的重要元素,该系统的主要作用是对检测操作进行全面管理,对质量检测过程中的所有信息进行加工、保存,从而为管理人员提供有序的、准确的数据,便于管理人员开展检测管理操作。可以说,建筑工程质量检测管理信息系统是当前检测中心开展检测工作的必要工具。

在我国,建筑工程质量检测管理是公开进行的,所以,检测的结果都必须向社会公布。建筑施工单位、建设管理部门、质量检测部门会依据所公布的检测结果,确定下一步工作决策。可以说,建筑工程质量检测结果影响着整个建筑工程质量管理体系的发展,只有确保检测结果的准确性、公平性、科学性,才能保证建筑工程质量。正是意识到建筑工程质量管理的重要性,才使得我国建筑检测行业迅速发展,在短期时间内,我国建筑检测项目增加,且规模不断扩大,在政府的引导下,检测管理机构积极引进先进技术,重视员工培训,加强建筑工程质量检测管理工作。在政府和检测机构的共同努力下,逐年改变了原有的手工计算、手工检测的方式,纷纷引用管理软件开展检测工作。但和国外一些发达国家相比,我国工程检测管理还处于一个较低水平状态。具体体现在以下几个方面:

(1)检测操作不规范,检测流程混乱。首先,建筑工程的质量检测分类较多,涉及许多的专业知识,且检测难度较大,花费时间较长,但目前国内建筑行业尚未设置一套专门的检测流程,所以检测工作在混乱中开展;其次,建筑工程质量检测软件多种多样,信息系统功能模块多且复杂,但目前许多检测机构所应用的软件并没有数据统一存储的功能,软件模块数据分散、分享程度不高;最后,由于检测工作人员整体素质水平、专业技能水平不高,所以检测操作不是很规范。

(2)系统开发慢且水平低。当前,国内工程质量检测信息系统多为FoxPro或

VFP等一些技术水平较低的软件，这些软件虽然也能应用于质量检测中，但存在安全性差、检测速度缓慢等缺点。此外，由于系统开发投资不足、系统开发重视不够等问题，导致检测系统的开发速度较慢，原有的开发平台不能满足当前的资料存储、数据处理操作需求。

(3)检测管理系统寿命不长。当前，国内关于建筑工程质量方面的国家标准超过1000种，为提高我国工检测管理水平和工程质量水平，减少与发达国家之间的差距，国家部门积极颁布国家标准，并不断改进和调整，地方政府也出台相应的质量要求和质量标准体系，而20世纪90年代中后期检测管理软件的应用，要求将标准纳入代码内部，标准变化带来的系统程序和数据更新几乎无法完成，并由此造成系统无法有效升级，而必须重新开发一套新的系统来适应标准的变化。建筑工程质量检测市场越来越规范化，但检测管理系统的更新速度却跟不上市场变化，使得信息系统的生命周期仅有短短的2~3年。

3、某市的建筑工程质量检测信息化建设工作有待改进

某市是我国的三线城市，在质量检测管理信息体系建设上缺乏经验，因此，质量检测管理信息系统开发缓慢，检测中心业务流程不规范，这些问题的存在影响某市建筑工程行业的未来发展，潜在质量安全隐患。

对某市检测工作现状进行分析了解到，检测管理信息化建设存在以下几个方面问题：

(1)基础设施缺乏。目前，某市检测管理系统数量较少，先进的检测仪器缺乏，且尚未开展检测信息系统的开发与研究工作，检测工作和检测系统的应用多是办照其它城市作法，和本市建筑工作质量要求并不相符。

(2)检测中心工作人员整体素质水平、技能掌握程度不高，尤其缺乏中高级职称工作人员，检测工作的开展多由部门领导来决定。同时，检测中心并没有定期开展信息化操作知识和技能的培训工作，检测人员没有掌握先进检测技术和理念的机会，检测操作和检测结果必然受到影响。

(3)检测中心的监管组织结构混乱，职权划分不明确，检测结构没有发挥实际作用。

综上所述，某市的检测信息化建设工作有待改进，尤其是在经济全球化影响日益深远的背景下，建筑工程行业作为我国经济支柱行业，其质量水平和检测信息化水平必须有所提高，才能在全球化竞争中发挥我国建筑企业的优势，推动我

国经济快速发展。换言之，建筑工程质量检测管理信息系统研究与开发不仅是现代管理理念提出的要求，也是衡量我国科技发展水平重要因素。

1.1.2 研究意义

1、有效改进我国建筑工程质量检测管理信息化水平低的现状。通过上文对我国建筑工程质量检测管理情况、发展背景进行分析可以了解到，检测管理信息系统开发也应用并不规范，且管理信息系统的信息化水平较低，不符合建筑工程质量检测信息系统的未来需求，同时，国内许多地区的检测中心还未形成一套完善的工作流程，等等这些问题都表明了建筑工程质量检测管理信息系统开发与设计的重要性。

2、响应国家建设部“全面开展检测体系改革，建立信息化的业务流程”的措施。2011年，国家建设部提出关于检测体系改革的措施，即“各行业的检测机构应当积极落实检测信息化体系，加强检测工作的规范化程度，提高检测工作效率，保证检测结果的科学性和公正性”；2012年，国家质量技术监督局改进《产品质量检验机构计量认证/审查认可(验收)评审准则》，新增规范检测机构管理工作的内容。可以看出，我国在建筑工程质量检测管理信息化建设上的决心。

1.2 研究现状

1.2.1 国外研究现状

国外一些发达国家对建筑工程质量检测管理系统的研究起步较早，现已形成一套完美的理论体系和丰厚的实践经验，国外许多研究学者的研究方法、研究成果都值得我们学习。

1、检测管理和对策方面的研究

1976年，Levitt和Parker针对建筑工程质量问题展开研究，并将其研究成果发表在《Reducing construction accidents-top management's role》一文，文章中指出，可续的、先进的管理观念和管理手段是保障建筑工程质量的有效措施。Levitt和Parker这一研究成果肯定了现代化管理工具的重要性^[1]。

1988年，美国著名质量安全管理专家Hinze和Raboud就“如何提高建筑工程质量管理水平”的问题展开研究，通过研究了解到，经济利益诱导成为影响建筑工程质量管理水平的重要因素，建议通过设置专门的质量检测部门，来实现对建筑工程质量管理水平的提高，其研究成果发表于《Safety on Large Building Construction Projects》一文中。Hinze和Raboud的研究结果明确了设置建筑

工程质量检测部门的必要性。【2】

同年, Hinze 与研究学者 Figon 围绕“建筑工程质量检测方法”这一主题展开研究, 其研究结果发表于《Subcontractor Safety as Influenced by General Contractors on Small and Medium Sized Projects》一文中, 文中通过案例收集、数据分析的研究方法, 发现“工程利润越大, 质量越差”的规律, 提出通过质量检测的应对措施。【3】

除上述几个成功的研究案例外, 国外关于建筑工程质量检测方面的研究还有很多, 并形成一套完善的理论体系, 其中比较著名的有: 单因素理论、连锁反应理论等; 对后来建筑工程质量检测管理研究影响比较大的是: Heinrich 于 1931 年研究取得的事故因果连锁理论, Bird 于 1976 年研究取得的管理失误连锁理论。

2、检测机构方面的研究

在质量检测问题和管理对策理论研究上取得一定成就后, 美国、法国、德国等一些发达国家开始建立专门的检测机构, 通过检测机构工作, 及时发现建筑工程质量问题, 保障工作质量和安全。与此同时, 关于检测机构、机构工作实践方面的研究也越来越多。

1995 年, 研究学者 Willard S Thompson 针对检测机构工作现状问题展开研究, 并发表《Experience Modification Rating For Worker's Compensation Insurance》一文, 文章中指出, 美国、法国和德国的建筑工程质量检测工作交由第三方机构即检测中介机构开展, 由于缺乏相应的部门对检测中介结构进行检测, 这样的做法给中介机构提供徇私舞弊的机会, 因此, Willard S Thompson 建议在检测过程中, 调动政府机构和行业协会力量对检测中介结构进行检测。【4】

2002 年, 研究学者 Li Zhude 发表《Quality supervision to Geheyan Project's metal structures and hoists》一文, 提出通过建立质量检测条例、操作标准的办法, 来规范质量检测工作。到 2005 年, 欧美发达国家建立了 ISO/IEC 17025, 即质量管理体系, 体系的建立和应用推动国家建筑工程质量检测规范化发展。【5】

3、检测管理系统开发与应用方面的研究

国外一些发达国家科技发展水平较高, 检测管理信息系统更新速度也比较快, 检测管理信息化建设取得良好成果, 所以, 国外关于检测管理信息系统的开发与应用方面的研究十分丰富。

Degree papers are in the “[Xiamen University Electronic Theses and Dissertations Database](#)”.

Fulltexts are available in the following ways:

1. If your library is a CALIS member libraries, please log on <http://etd.calis.edu.cn/> and submit requests online, or consult the interlibrary loan department in your library.
2. For users of non-CALIS member libraries, please mail to etd@xmu.edu.cn for delivery details.